

علم و تکنولوژی در اسرائیل*

نزار الریس

ترجمه: اسراء متهدج عسکری**

۱۴۷

مقدمه

اهمیت علم و تکنولوژی در اندیشه اسرائیلی

جنبش صهیونیستی از همان ابتدا به اهمیت علم و پیشرفتهای تکنولوژی پی برده و از آنجایی که می‌داند جمعیت و مواد اولیه در عصر حاضر به تنهایی نمی‌تواند نشانه‌های توانمندی کشورها باشد، توجه خود را به پیشرفت صنعت، آن هم صنعتی متکی بر پایه علم و دانش کلیدی معطوف نموده است. از این رو نسبت به ایجاد موسسات علمی کاربردی برای تقویت نیروهای هوشمند که قادر به پیشبرد تکنولوژی باشند اهتمام ویژه‌ای از خود نشان داده و در این زمینه به اهداف بزرگی دست یافته است. به طوری که در ده سال اخیر، به مرحله پیشرفته‌ای از جامعه صنعتی نوین رسیده که این خود زمینه‌ساز رسیدن به یک جامعه فراصنعتی تلقی می‌شود. اسرائیل در قبال هر ۱۰ هزار شهروند خود، ۴۵ دانشمند دارد و آنها ۳ درصد از سرانه ناخالص ملی خود را صرف مطالعات و تحقیقات می‌نمایند. همچنین ۳۳ درصد از نیروی انسانی اسرائیل، در زمینه‌های علمی و تکنولوژی مشغول به کار هستند.

* این مقاله ترجمه فصل ششم از کتاب زیر است:

احمد خلیف و صبری جریس، دلیل اسرائیل العام، بیروت: مؤسسه الدراسات الفلستینیه، ۱۹۹۷. صص ۲۵۴-۲۱۵.

مطالعات منطقه‌ای: اسرائیل شناسی-آمریکاشناسی، جلد چهارم، ۱۳۷۹، صص ۱۸۲-۱۴۷.

** کارشناس ارشد زبان و ادبیات عرب، مترجم مرکز پژوهش‌های علمی و مطالعات استراتژیک خاورمیانه.

♦ اسرائیل شناسی - آمریکا شناسی

تلاشهای زودهنگام به منظور تثبیت جایگاه علم و تکنولوژی:

- اسرائیلی‌ها چند دهه پیش از تأسیس دولت خود، اساس تکنولوژی را پی ریزی کردند که تکامل آن تاکنون ادامه داشته است. این تلاشها عبارت است از:
- سال ۱۹۱۲، گروهی از تجار یهودی آمریکا، مدرسه فنی- حرفه‌ای عالی را در حیفا تأسیس کردند که بعدها با نام کالج فنی- حرفه‌ای (تخنیون) شناخته شد.
 - سال ۱۹۱۸، کلنگ احداث دانشگاه عبری را در قدس به زمین زدند.
 - سال ۱۹۲۵، افتتاح دانشگاه عبری را در قدس جشن گرفتند.
 - سال ۱۹۳۴، در رحوفوت، پژوهشکده تحقیقاتی دانییل زیف را با همکاری نماینده انگلیس: آرثر و اکهوب و دانشمند شیمیدان یهودی آلمانی، ریچارد فلتچانز، دارنده جایزه نوبل تأسیس نمودند.
 - سال ۱۹۴۶، پژوهشکده علمی وایزمن در رحوفوت، به مرکزیت موسسه (پژوهشکده) دانییل زیف، تأسیس گردید.
 - سال ۱۹۴۸، در دانشگاه عبری، بالای (بربام) جبل‌المکبر، مرکز زیست موجودات ذره‌بینی، تأسیس گردید. همچنین، موسسات و مراکز تحقیقات پزشکی توسط هداسا و صندوق کمک به بیماران (کوبات حولیم)- که پایه دانشکده پزشکی عبری است- احداث گردید.
 - سال ۱۹۴۸، گروه تحقیقات نظامی قبل از رسمیت یافتن ارتش اسرائیل تشکیل شد. این گروه، شامل دانشمندان برجسته یهودی بود. که از آغاز در دانشگاه عبری و تخنیون و همچنین پژوهشکده وایزمن، مشغول بودند. ایشان از آن پس، از امکانات تحقیقاتی مستقل و منظمی برخوردار گردیدند.
 - سال ۱۹۴۸، رشته‌های تحصیلی جدیدی در پژوهشکده (کالج) وایزمن، شامل ریاضیات تطبیقی، بلورشناسی، عناصر (ترکیبات) پرتوزا و فیزیک ایجاد گردید. اقدامات سریعی که پس از تأسیس دولت اسرائیل انجام شد، به شرح زیر است:
 - سال ۱۹۴۹، تشکیل مجلس علمی به ریاست بن‌گورین و تأسیس پژوهشکده

زمین شناسی.

- سال ۱۹۵۰، تأسیس آزمایشگاه فیزیک اسرائیل.

- سال ۱۹۵۱، تأسیس مرکز مطالعات زمین شناسی در نیس تسیونا

(وادی حنین عربی) و تشکیل گروه نیروی هسته ای.

- سال ۱۹۵۳، تأسیس موسسه الیاف و محصولات ظریف.

- سال ۱۹۵۵، افتتاح دانشگاه بار-ایلان و ساخت اولین کامپیوتر اسرائیلی در عهد

وایزمن.

- سال ۱۹۵۶، افتتاح دانشگاه تل آویو.

- سال ۱۹۵۸، تشکیل مجلس آموزش عالی و ایجاد موسسه تحقیقاتی النقب.

- سال ۱۹۵۹، تشکیل مجلس تحقیقات و توسعه ملی به جای مجلس علمی.

- سال ۱۹۶۱، تأسیس آکادمی ملی علوم اسرائیل و افتتاح دانشگاه بن گورین در نقب.

- سال ۱۹۶۵، تشکیل اولین کمیسیون وزیران در مسایل علمی و تکنولوژیک.

- سال ۱۹۶۶، تأسیس دانشگاه، مرکز تحقیقات صنعتی و شرکت تحقیقات دریاها و

دریاچه ها در حیفا.

- سال ۱۹۶۶، تشکیل کمیسیون ساماندهی تحقیقات دولتی و اداری به ریاست

أفرایم کتسیر، این کمیسیون، پیشنهادهای خود را تقدیم دولت کرد و در سال ۱۹۶۹ با به

کارگیری آنها، تغییرات قابل توجهی در زمینه فعالیت‌های رسمی و تحقیقات و توسعه حاصل

گردید که باعث تقویت بنیه علمی و تحقیقاتی شد. با توجه به نتایج اساسی حاصله از این

کمیسیون، به اهم پیشنهادهای او توصیه های آن اشاره می نمایم:

الف: تعیین دانشمندان ارشد در وزارتخانه هایی که با فعالیت‌های تکنولوژیک در

ارتباطند، تا این دانشمندان به فعالیت‌های تکنولوژیک رسیدگی نمایند.

ب: ادغام مراکز تحقیقات دولتی در سه دایره تحقیقاتی و الحاق آنها به وزارتخانه های

کشاورزی، بازرگانی و صنعت و سازندگی که زیر نظر همان دانشمندان باشد.

ج: تشکیل هیئت ملی تحقیق و توسعه از طریق اعاده ساماندهی به شورای ملی تحقیق

و توسعه که این شورا، مسئول سیاست ملی تحقیق و توسعه و ایجاد کننده زمینه های مربوط به آن باشد.

د: تأسیس صندوقهای پول (مالی) ویژه تحقیق و توسعه که در اختیار دانشمندان و هیئت ملی تحقیق و توسعه قرار گیرد.

مراکز آموزش عالی و تحقیقات علمی اسرائیل

الف- شورای آموزش عالی

این شورا، یک موسسه رسمی آموزش عالی اسرائیل است و مصوبات آن براساس قانون شورای آموزش عالی سال ۱۹۵۸، مشخص شده است. اهم وظایف این شورا عبارت است از:

- ۱- درخواست مجوز اعطای تسهیلات دولتی به موسسه آموزش عالی و ادارات مربوطه پس از موافقت دولت؛ مجلس این تسهیلات را در اختیار دیگران قرار می دهد.
- ۲- درخواست به رسمیت شناختن یکی از موسسه ها به عنوان موسسه آموزش عالی توسط دولت.
- ۳- تأیید و ارزشیابی مدارک تحصیلی صادره از موسسه های آموزش عالی مورد تأیید.
- ۴- تأیید نام و القاب آکادمیک مورد استفاده موسسات آموزش عالی.
- ۵- ارائه پیشنهادها در زمینه گسترش موسسه های آموزش عالی و همکاری فیما بین.
- ۶- تقدیم پیشنهادهای مبنی بر مشارکت دولت در اعطای بودجه به موسسات آموزش عالی.

ب- موسسه های زیر مجموعه شورای آموزش عالی

۱- دانشگاهها و مراکز مطالعاتی

دانشگاه عبری؛ تخنیون، دانشگاه تل آویو، دانشگاه بار-ایلان، دانشگاه حیفا، دانشگاه بن گورین، پژوهشکده علوم و ایمن و دانشگاه آزاد.

۲- موسساتی که به عنوان موسسات آموزش عالی مورد تأیید قرار گرفته است

آکادمی هنر فولکلور، آکادمی موسیقی، مدرسه عالی هنر، موسسه عالی بافندگی و طراحی لباس (شنکار)، دانشکده آموزشی- تربیتی (داویدالین)، دانشکده قدس- دختران (تربیت معلم).

دانشگاهها و مراکز تحقیقات علمی اسرائیل

۱- دانشگاه عبری: این دانشگاه، از قدیمی ترین دانشگاههای اسرائیل است که در سال ۱۹۲۵ میلادی افتتاح گردید، و در سال تحصیلی ۱۹۹۳/۱۹۹۴ میلادی، تعداد دانشجویان آن به ۱۹۶۸۰ دانشجو رسید که این رقم، معادل ۲۱٫۵ درصد از مجموع دانشجویان در اسرائیل است که ۱۱۸۶۰ نفر از آنها در مقطع کارشناسی و ۵۷۵۰ نفر در مقطع کارشناسی ارشد و ۱۸۴۰ نفر در مقطع دکتری و همچنین، ۲۳۰ نفر در مقطع فوق دکتری مشغول به تحصیل هستند (جدول ۳-۴). در این دانشگاه، مرکز پیش دانشگاهی «شآلتیئیل» موجود است که به منظور رفاه حال دانشجویان که به دلایل مختلف (اقتصادی، اجتماعی) از ادامه تحصیل محروم شده اند کمک و راهنمایی می نمایند. مواد درسی این دانشگاه آسان و متنوع است، همچنین در امور اداری و تحصیلی از کامپیوتر استفاده می نماید. در این دانشگاه، دانشکده های علوم طبیعی پزشکی و دندانپزشکی، داروسازی، کشاورزی، تکنولوژی و علوم پایه، علاوه بر دانشکده های حقوق و علوم انسانی و ادبیات وجود دارد.

۲- دانشگاه بار- ایلان: این دانشگاه به سال ۱۹۵۵ افتتاح گردید و تعداد دانشجویان آن در سال تحصیلی ۱۹۹۳/۱۹۹۴ میلادی به ۱۴۸۳۰ نفر دانشجو رسید که این رقم ۱۶٫۲ درصد از مجموع دانشجویان در اسرائیل می باشد. آمار نشان می دهد که از میان آنان ۱۱۱۳۰ نفر در مقطع کارشناسی و ۲۸۰۰ نفر در مقطع کارشناسی ارشد و تعداد ۵۸۰ نفر در مقطع دکتری مشغول به تحصیل هستند. (جدول ۳-۴). در سال ۱۹۹۳، مرکز مطالعات فضایی به منظور همکاری میان این دانشگاه و مرکز فضایی اوکراین که یکی از مهمترین مراکز تحقیقات نظامی در اتحاد جماهیر شوروی سابق است تأسیس گردید.

۳- دانشگاه تل آویو: این دانشگاه در سال ۱۹۵۶ میلادی در تل آویو به عنوان سومین

دانشگاه اسراییلی تأسیس شد. بیشترین تعداد از دانشجویان اسراییلی، در این دانشگاه تحصیل می نمایند. تعداد دانشجویان در سال تحصیلی ۱۹۹۳/۱۹۹۴ به ۲۵۱۹۰ نفر رسید که این رقم، معادل ۲۷/۵ درصد از کل تعداد دانشجویان دانشگاههای اسراییل محسوب می شود. براساس آمار، تعداد ۱۶۶۴۰ نفر در مقطع کارشناسی و ۷۱۳۰ نفر در مقطع کارشناسی ارشد و ۱۰۹۰ نفر در مقطع دکتری و ۳۳۰ نفر در مقطع فوق دکتری مشغول به تحصیل هستند (جدول ۳-۴). علاوه بر دانشکده های سنتی دانشگاه تل آویو، مانند دانشکده پزشکی، علوم پایه، علوم اجتماعی، ادبیات و حقوق و مدیریت، مراکز ویژه ای در دانشگاه تل آویو احداث گردیده است که از آن میان می توان به موارد زیر اشاره کرد:

I. مرکز تکنولوژی زیست محیطی

افرایم کتسیر (چهارمین رئیس جمهور اسراییلی)، به تأسیس این مرکز مبادرت ورزید. هدف وی توسعه بخشیدن به عملیات صنعتی پیشرفته در زمینه های شیمی آلی، فیزیک، بیولوژی و علم ژنتیک بود. از جمله فعالیتهای انجام شده آن، عمل تخمیر و استفاده از نیروی خورشیدی و بازیافت زباله بود.

II. مرکز علوم حیوانات اهلی

این مرکز در سال ۱۹۸۰ و با همکاری دانشگاه تل آویو در کانادا تأسیس شد و به وسایل آزمایشگاهی که در آزمایشگاههای معمولی قابل دسترسی نیست مجهز گردید. تحقیقات انجام شده بر روی حیوانات در حالت قرنطینه، رفتار پرندگان، مگس و خزندگان، همچنین محافظت از محیط زیست، از کارهای آن بود. نتایج تحقیقات و فعالیتهای آموزشی این مرکز، شهرت جهانی یافت، به طوری که دانشمندان و محققان از سایر نقاط جهان برای انجام تحقیقات به آن جا مراجعه می نمایند.

۴- دانشگاه بن گورین: ساخت این دانشگاه در سال ۱۹۶۹ به اتمام رسید. تعداد

دانشجویان آن در سال تحصیلی ۱۹۹۳/۱۹۹۴ به ۹۰۸۰ نفر رسید. این رقم، تشکیل دهنده ۹٫۹ درصد از مجموع کل دانشگاهیان در اسرائیل است. براساس آمار، تعداد دانشجویان مقطع کارشناسی به ۶۹۷۰ نفر در مقطع کارشناسی ارشد به ۱۷۲۰ نفر و در مقطع دکتری به ۳۴۰ نفر می‌رسد. علاوه بر این تعداد، ۵۰ دانشجو در مقطع فوق دکتری به تحصیل اشتغال دارند. اکثریت دانشجویان را اهالی نخب و یهودیان عرب که از شمال آفریقا و دیگر کشورهای عربی به اسرائیل آمده‌اند، تشکیل می‌دهند. هیئت تحقیق و توسعه این دانشگاه در سال ۱۹۷۳ تشکیل گردید که تعداد ۳۰۰ نفر دانشمند و کارمند در آن کار می‌کنند. مرکز تحقیقات نخب (تأسیس ۱۹۷۶)، با کادری ۱۵۰ نفره (دانشمند و کارمند) به این مرکز پیوست. اسناد و مدارک «سدیه بوکر» که شامل ۷۵۰ هزار سند است (مهمترین آنها اسناد بن‌گورین) در آن نگهداری می‌شود. همچنین در این مرکز علمی یک سایت کامپیوتری قرار دارد که بیش از صد انشعاب در قسمت‌های مختلف این دانشگاه دارد و در شهر بئر السبع و النقب، در زمینه اطلاع‌رسانی به طور کامل قابل استفاده است.

۵- دانشگاه حیفا: این دانشگاه در سال ۱۹۶۶ تأسیس شد. تعداد دانشجویان آن در سال تحصیلی ۱۹۹۳/۱۹۹۴ به ۱۱۴۵۰ دانشجو رسید. این رقم، تشکیل دهنده ۱۲٫۵ درصد از مجموع کل دانشجویان اسرائیلی است. براساس آمار، تعداد دانشجویان مقطع کارشناسی به ۹۰۲۰ نفر و کارشناسی ارشد ۲۱۴۰ نفر و در مقطع دکتری به ۱۲۰ نفر می‌رسد و علاوه بر اینها ۱۷۰ نفر نیز در مقطع فوق دکتری به تحصیل اشتغال دارند. در سال ۱۹۸۱، صندوق اهداف ملی تأسیس گردید، هدف از این کار، جلب گروه‌های نمونه دانشگاهی و اعطای هدایای تشویقی به محققین و دانشمندان و بازدیدکنندگان بود. دانشکده‌های آن عبارتند از: دانشکده روانپزشکی که دارای آزمایشگاه و کامپیوتر به منظور تشخیص حس ادراک بشری است. تحقیقات این مرکز براساس ارتباط بین انسان و ابزار در زمینه ادراک حسی و روانی، اجتماعی و فیزیولوژی استوار است.

۶- پژوهشکده وایزمن: این پژوهشکده در سال ۱۹۴۶ تأسیس شد و در سال ۱۹۴۹ افتتاح و جایگزین پژوهشکده دانییل زیف گردید. (که در سال ۱۹۳۴ احداث شده بود).

وایزمن برنامه های این پژوهشکده را بر پایه تحقیقات علم شیمی و جانداران ذره بینی متمرکز نمود. این مرکز، در تهیه دارو برای یهودیان شرکت کننده در جنگ اعراب و اسرائیل کمکهای شایانی نمود. همچنین، دانشمندان این مرکز در تهیه انواع دارو و پاد زهر و ترکیبات شیمیایی برای بیمارستانهای یهودی، موفقیت‌های چشمگیری کسب کردند. وایزمن به خاطر اکتشاف استون در بریتانیا، شهرت جهانی یافت، زیرا این ماده در ساخت مواد انفجاری مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین این دانشمندان در ساخت داروهای ضدسرطان موفقیت‌هایی کسب کرده‌اند. یهودیان از فعالیت‌های علمی به عنوان سرپوشی برای فعالیت‌های محرمانه خود در ساخت اسلحه و مواد آتشنا استفاده می‌نمایند، همان طور که در ساخت مواد انفجاری زیر نظر سران اسرائیل قبل از تشکیل دولت اسرائیل نقش بسزایی ایفا کردند. پس از سال ۱۹۴۹، این پژوهشکده به پیشرفت سریعی دست یافت، به طوری که به ایجاد رشته های تحصیلی گوناگون، از قبیل ریاضیات، فیزیک، الکترونیک، فیزیک هسته ای، علم ژنتیک بیولوژی سلولها، شیمی آلی، ژنتیک گیاهی و علم ویروسها مبادرت ورزید. همچنین، به کشف مواد خام از معادن نوب و کشف مس از تمناع و فسفات در آورون نوب دست یافت. با گذشت زمان، پژوهشکده وایزمن، معروفیت جهانی یافته و یکی از مراکز معتبر علمی دنیا گردید که در آن حدود ۴۰۰ الی ۵۰۰ برنامه و رشته تحقیقی پایه در ۲۲ گروه تحقیقی ویژه، زیر نظر دانشکده ایجاد شد. در این پژوهشکده بیش از ۵۰۰ دانشمند و تکنسین کار می‌کنند و سالانه حدود صد تن از دانشمندان سراسر دنیا به آن جا مراجعه می‌نمایند. براساس آمار، تعداد دانشجویان در سال تحصیلی ۱۹۹۳/۱۹۹۴ مجموعاً ۷۵۰ نفر بود که در مقطع تحصیلات عالی مشغول تحصیل بودند. تعداد ۲۳۰ نفر در مقطع کارشناسی ارشد و ۵۲۰ نفر در مقطع دکتری تحصیل می‌کنند که واحدهای درسی خود را در پنج دانشکده می‌گذرانند. این دانشکده ها عبارتند از:

الف: دانشکده علوم بیولوژی: فعالیت این دانشکده روی بیماری سرطان و مقاومت بدن انسان در برابر این بیماری متمرکز شده است. همچنین در مورد فعالیت هورمونهای انسانی، مسایل نازایی، مغز، بیماری قلب و ژنتیک و تحقیقات مربوط به گیاهان، تحقیقاتی انجام می‌شود.

ب: دانشکده شیمی: تحقیقات انجام شده در این دانشکده، شامل کلیه گرایشهای رشته شیمی، اعم از شیمی معدنی، شیمی آلی، فیزیک عناصر پرتوزا، شیمی لیزری و منابع آب است.

ج: دانشکده فیزیک: تحقیقات انجام شده در این دانشکده، در زمینه هسته و تولیدات هسته ای و مغناطیسی و دستگاههای لیزر هولوگرافی و ساخت دستگاههای الکترونیکی و پزشکی و دستگاه شناسایی الماس متمرکز است.

د: دانشکده زیست شناسی: مطالعات این دانشکده به چگونگی فعالیت و عملکرد سلولها و تولید مواد لازم برای ادامه حیات آنها، همچنین به زندگی جلبکها و میکربها می پردازد. همچنین، یک مزرعه برای پرورش و تربیت حیوانات آزمایشگاهی ایجاد شده است که هزاران حیوان آزمایشگاهی را در اختیار محققین و پژوهشگران داخلی و خارجی قرار می دهد.

ه: دانشکده ریاضیات، این دانشکده به دو قسمت ریاضیات عملی منشعب می شود. همچنین، آزمایشگاه فیزیک، زمین شناسی و کامپیوتر «وتیساک» - که اولین کامپیوتر به کار گرفته شده در سال ۱۹۵۷ در اسرائیل است - در آن جا وجود دارد. پس از «وتیساک»، کامپیوتر «هفولیم» در سال ۱۹۷۴ مورد استفاده قرار گرفت. یکی از مهمترین فعالیتهای این دانشکده، توسعه وسایل و دستگاههای کشف نفت و ساخت رصدخانه ژئوفیزیک در شمال ایلات به منظور زلزله نگاری و تعیین درجه آن و شناسایی پس لرزه ها است. همچنین کامپیوتر کتابخانه این دانشکده برای ارائه خدمات به کلیه کارکنان دایر است.

۷- دانشکده تخنیهون: این دانشکده یکی از قدیمی ترین مؤسسه های آموزش عالی و تحقیقات علمی اسرائیل به شمار می رود. دانشکده تخنیهون در سال ۱۹۱۲، توسط برخی تجار یهود آمریکا تحت عنوان «مدرسه عالی کاربردی» در حیفا تأسیس گردید. سپس نام تخنیهون بر آن اطلاق شد و در مراحل اولیه تأسیس آن، مورد مساعدت همه جانبه آلمان قرار گرفت. طبق آخرین آمار واصله سال ۱۹۹۳/۱۹۹۴، تعداد دانشجویان این دانشکده به ۱۰۵۰۰ دانشجو معادل ۱۱٫۵ درصد از مجموع کل دانشجویان دانشگاههای اسرائیل بالغ می شود. شمار دانشجویان مرحله کارشناسی، ۷۵۶۰ دانشجو و کارشناسی ارشد ۲۲۳۰ و

تعداد دانشجویان مقطع دکتری ۶۷۰ نفر است. علاوه بر این، تعداد ۶۰ نفر در مرحله فوق دکتری مشغول به تحصیل بودند. زمینه‌های آموزشی و تحقیقاتی بر روی مهندسی استوار است، بویژه در زمینه هواپیما و موشک‌سازی و مراکز مطالعات نظامی ۵۰ درصد از هزینه‌های این دانشکده را پوشش می‌دهد. در مقابل، مطالعات انجام شده رابه نفع سلاح‌های هوایی و دریایی انجام می‌پذیرد. شمار افسران و مهندسين شاغل در این دانشکده، ۳۰ درصد از جمع کل محققین در زمینه‌های مهندسی است. همچنین ۸۰ درصد از این تحقیقات، نظامی است.

۸- دانشگاه آزاد: شمار دانشجویان ثبت نام شده در این دانشگاه به سال ۱۹۹۳/۱۹۹۴ به ۱۹۷۴۷ دانشجو بالغ می‌شود که ۱۰۷۷۲ نفر آن دانشجوی دختر هستند یعنی به نسبت ۵۴٫۶ درصد از کل دانشجویان را تشکیل می‌دهند. شمار دانشجویان رشته‌های علوم انسانی و اجتماعی ۱۶۲٫۸۸ دانشجو (۸۲٫۵ درصد دانشجوی پسر)، در حالی که در رشته ریاضیات، تعداد ۳۴۵۹ دانشجو (۱۷٫۵ درصد) مشغول به تحصیل هستند.

دیگر موسسات

- ۱- پژوهشکده موفت (مطالعات و توسعه صنعتی): این پژوهشکده به سال ۱۹۸۰ در دانشکده تخنیر ایجاد شد و شامل تعدادی از مراکز مطالعاتی مانند مرکز معادن و محصولات پلاستیکی است. این موسسه به منظور هماهنگی در برنامه‌های مطالعاتی و تشویق و ترغیب مطالعات پایه در جهت توسعه صنعتی بیشتر برای ادغام و جمع کردن کلیه موسسات مربوطه، تحت یک پوشش، تلاش می‌کند. همچنین در این مکان با هدف کمک به صنعت و ارائه خدمات آزمایشگاهی و تحقیقات پایه بیش از صد محقق به تحقیق اشتغال دارند.
- ۲- مرکز آموزش تکنولوژی: این مرکز در سال ۱۹۶۹ در حولون تأسیس شد. هدف آن، تربیت کادر تدریس در زمینه آموزش تکنولوژی و با درجه کارشناسی است. در سال ۱۹۶۷، اعتبارنامه مجتمع آموزشی مستقل به آن اعطا شد، سپس به تأییدیه آکادمیک از دانشگاه تل‌آویو نایل آمد تا زمینه ساز احراز درجه یک موسسه کاملاً مستقل باشد. در این مرکز، سه رشته وجود دارد: رشته برق و الکترونیک، رشته ابزار آلات و رشته قالب‌سازی صنعتی. همچنین

رشته‌های روش تدریس که شامل برنامه‌های اصول آموزش روانشناسی، تئوری آموزشی، پیشرفت اندیشه علمی و برنامه‌ریزی آموزشی در رشته‌های تخصصی سه‌گانه است در آن جا تدریس می‌شود.

۳- مرکز تکنولوژی آموزشی: این مرکز در سال ۱۹۷۱ با کمک و همیاری صندوق روتچیلد احداث شد، هدف آن نوآوری در روشهای نوین آموزشی است. در این مرکز، آزمایشگاههای کامپیوتری، آزمایشگاه پیشرفته برق، آزمایشگاه اندازه‌گیری، گروه نقشه‌کشی و دستگاههای فیلمبرداری تلویزیونی و فیلمهای آموزشی وجود دارد. این مرکز، موضوع خاصی را انتخاب می‌کند و سپس آن را مورد بررسی قرار می‌دهد. آن‌گاه آن را به صورت دیسک کامپیوتری، چاپ مطلب و غیره در می‌آورد و در اختیار همگان قرار می‌دهد. همچنین، خدماتی برای وزارت آموزش و پرورش، فرهنگ، کار، راه‌ترابری، ارتش اسرائیل، دانشگاهها، صداوسیما آموزشی، مرکز موسیقی در قدس، رادیو و غیره ارائه می‌کند.

گروههای آموزشی و هنری دانشگاهها

در سال ۱۹۹۲ / ۱۹۹۳، شمار اعضای گروه آموزشی و هنری دانشگاهها و موسسات آموزشی اعم از استاد، استاد مدعو و استاد راهنما به ۴۶۸۶ نفر رسید. تعداد زیادی از گروههای مشاور تحصیلی که به ۹۲۴ نفر بالغ می‌شوند با آنان همکاری می‌نمایند. تعداد مشاورین تحقیق و آموزش به ۷۳۸ نفر و تکنسینها به ۳۵۸۱ نفر و سایرین به ۲۲۴۱ نفر می‌رسد. همچنین، کادر اداری ۵۸۹۰ نفر هستند. چنانچه تعداد دانشجویان در سال مذکور به ۸۴۹۹۰ نفر برسد، در می‌یابیم که نسبت گروه آموزشی در مقایسه با دانشجویان ۱۸٫۱ درصد است. اما نسبت کارکنان دانشگاهها به دانشجویان ۴۷٫۱ درصد است می‌رسد. (جدول ۷)

آمارنامه آموزش عالی در اسرائیل

آمار اجمالی آموزش عالی در اسرائیل به شرح ذیل است:

در سال تحصیلی ۱۹۹۳/۱۹۹۴، تعداد دانشجویان دانشگاه‌های اسرائیل به ۹۱۴۸۰ دانشجو رسید. تعداد دانشجویان یهودی در مقطع کارشناسی به ۶۳۱۸۰ نفر، در مقطع کارشناسی ارشد به ۲۱۹۸۰ نفر و در مقطع دکتری به ۵۱۶۰ و در مرحله فوق دکتری به ۱۱۶۰ نفر رسید. در دانشگاه تل آویو بیشترین تعداد دانشجوی یهودی در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری تحصیل می‌کنند.

در مورد رشته‌های علوم تجربی، تعداد دانشجویان رشته‌های پزشکی در سال تحصیلی ۱۹۹۳/۱۹۹۴ در کلیه مقاطع (کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری) به ۶۲۸۲ دانشجو، در رشته علوم پایه و کامپیوتر به ۱۴۱۱۶، در رشته کشاورزی به ۱۳۱۱ و در رشته مهندسی به ۱۱۹۳۲ بالغ می‌شود. یعنی جمعاً تعداد آنها به ۳۳۱۰۱ می‌رسد. این، یک نسبت ۴۰ درصدی از کل پذیرفته شدگان دانشگاه را در این سال (۱۹۹۴-۹۳) نشان می‌دهد. (جدول ۵)

از مجموع کل یهود، تعداد ساکنین عرب به ۱۵/۵ درصد می‌رسد. به رغم این عدد، دانشجویان مشغول به تحصیل در دانشگاه‌های اسرائیل متناسب نیست. مثلاً در سال تحصیلی ۱۹۸۹/۱۹۹۰، در کلیه رشته‌ها و در مقطع کارشناسی بین ۴/۳ درصد و ۸/۹ درصد، و در مقطع کارشناسی ارشد بین ۱/۵ درصد و ۵/۵ درصد، و در مقطع دکتری بین ۲ درصد و ۱۳/۷ درصد در نوسان است که این امر، بیانگر عدم وجود عدالت در زمینه‌های تحصیلی برای افراد غیر یهودی در اسرائیل است. (جدول ۶)

مراکز مسئول برنامه‌های تحقیق و توسعه

الف: گروه وزارت علوم و تکنولوژی: این گروه بنا به دستور دولت اسرائیل در ژوئن ۱۹۸۰ تشکیل شده و در زمینه به کارگیری تکنولوژی از طریق وزارتخانه‌های مختلف، خدماتی را ارائه می‌نماید:

۱- تعیین خط مشی یک سیاست ملی دراز مدت به منظور ارائه تحقیقات علمی و تأمین

نیازهای اقتصادی.

۲- هماهنگی بین تحقیقات علمی و فعالیتهای تکنولوژیک در وزارتخانه ها.

۳- پذیرش هرگونه تغییر و تحول در موسسات دولتی انجام دهنده تحقیقات علمی.

۴- برنامه ریزی در کلیه اموری که با علم و تکنولوژی ارتباط داشته باشند.

ب: مجلس ملی تحقیق و توسعه: این مجلس در سال ۱۹۵۹، کار خود را آغاز کرد، اعضای آن را دانشمندان برجسته و اصحاب صنایع تشکیل می دهند. این مجلس، به وزارت نیرو می پیوندد که مدیریت آن توسط دولت تعیین می گردد. فعالیتهای این مجلس براساس چارچوب سیاست تحقیق و توسعه ملی صورت می پذیرد. برنامه های مجلس به شرح زیر، قابل اجراست.

۱- ارایه یک برنامه ملی جامع و در برگیرنده به منظور توسعه تحقیقات تکنولوژیک و تقدیم آن به دولت.

۲- ارایه پیشنهادهای علمی و تکنولوژیکی در راستای مسایل مهم ملی به دولت.

۳- تشویق تحقیق و توسعه در مسایل مهم ملی که جزء مسئولیتهای مهم وزارتخانه هاست.

۴- ارایه پیشنهاد به دولت در مورد تأسیس و یا تعطیل برخی موسسات تحقیقات ملی.

۵- هماهنگی بین وزارتخانه ها در زمینه تحقیق و توسعه.

۶- ایجاد روابط علمی با دیگر کشورها با هماهنگی وزارت امور خارجه.

۷- طرح و برنامه ریزی یک نظام ملی در زمینه علم و تکنولوژی.

۸- ارایه پیشنهاد به وزیران، هنگام تعیین دانشمندان ارشد هر یک از وزارتخانه ها.

۹- ارایه پیشنهاد به دولت در زمینه تأمین وسایل مورد نیاز نیروی انسانی و علمی. پس

از تعیین و آغاز به کار دانشمندان ارشد هر یک از وزارتخانه ها، مسئولیتهای این مجلس فشرده می گردد. البته با حفظ مسئولیت سرپرستی مرکز اطلاعات علمی و تکنولوژی.

ج: مرکز ملی اطلاعات علمی و تکنولوژی: هدف این مرکز، افزایش اطلاعات و فعالیتهای علمی و تکنولوژی از طریق:

- ۱- ارایه پیشنهاد به دولت در زمینه تحقیق و توسعه.
- ۲- جمع‌آوری اطلاعات غیر قابل دسترسی در کتابخانه‌ها و مراکز تحقیقات علمی اسرائیل.
- ۳- تهیه و تنظیم اطلاعات علمی و تکنولوژیک و ارایه به پژوهشگران همچنین فعالیت‌هایی نیز در تهیه اسناد و جمع‌آوری اطلاعات انجام می‌گیرد.
- د: گروه نیروی هسته‌ای: این گروه در سال ۱۹۵۲ تشکیل شد و به دفتر رییس دولت که رییس گروه نیز به شمار می‌رود، پیوست. آنها نظرات و پیشنهادهای خود در زمینه مطالعات اتمی و همچنین اجرای سیاست‌های لازم در این زمینه را به دولت ارایه می‌نمایند. تعداد اعضای آن به ۱۵ دانشمند و شخصیت برجسته علمی می‌رسد و مرکز گروه‌های زیر مجموعه‌ای که به مسایل آب و به کارگیری عناصر و ترکیبات پرتوزا می‌پردازند در آن جا مشغول به کار هستند. این گروه، عهده‌دار امور نیروگاه‌های ناحال سوریک و دیمونا و فعالیت‌های هسته‌ای اسرائیل در سطح بین‌الملل هستند. همچنین، نماینده اسرائیل در نیروگاه‌های اتمی و هسته‌ای، بین‌المللی محسوب می‌شوند.
- ه: دانشمندان ارشد و پژوهشکده‌های دولتی: هر وزارتخانه‌ای، یک دانشمند ارشد را به عنوان مسئول سیاست‌گذارهای خود در زمینه تحقیق و توسعه تعیین می‌نماید. در حال حاضر، سه سازمان و موسسه تحقیقاتی در این زمینه وجود دارد که عبارتند از:
 - ۱- موسسه تحقیقات کشاورزی و وابسته به وزارت کشاورزی: دانشمندان این وزارتخانه، مسئولیت تحقیقات کشاورزی را به عهده دارد. همچنین مسئول تعیین اولویتها، نیازها، برنامه‌ها و ارایه تحقیقات و نتایج حاصله از آن است. این موسسه از هفت بخش تشکیل می‌شود: بخش آب و خاک، بخش محصولات باغات، باغداری، گروه جانورشناسی، بخش مهندسی کشاورزی، بخش حمایت از گیاهان و گروه تکنولوژی و نگهداری محصولات کشاورزی. علاوه بر مسئولیت‌های فوق، به برقراری تماس با دیگر دستگاهها و موسسات دولتی و کشاورزان و دانشگاهها و مراکز تحقیقی در داخل و خارج از اسرائیل می‌پردازد.
 - ۲- موسسه تحقیقات زمین‌شناسی وابسته به وزارت نیرو: دانشمندان ارشد این

موسسه، مسئولیت توسعه تکنیکهای جدید و جلوگیری از هدر رفتن نیرو، علاوه بر تهیه و جذب کادر فنی لازم و به کارگیری آخرین دستاوردهای علمی را به عهده دارند.

۳- موسسه تحقیقات صنعتی وابسته به وزارت صنایع و بازرگانی: ریاست این قسمت به عهده کسی است که مسئولیت ارایه پیشنهادها در زمینه سیاستگذاری وزارتخانه مربوطه را به عهده دارد و تعیین کننده بودجه لازم به منظور افزایش تولیدات صنعتی نوین و مسایل مربوط به صادرات است. همچنین، این موسسه در برقراری ارتباط علمی-تحقیقاتی با دانشگاهها و وضع قوانین لازم در برنامه های مربوطه و اجرای پروژه های تحقیقاتی، نقش مهمی را ایفا می نماید. برنامه هایی که زیر نظر این موسسه اجرا می شود، شامل صدها شرکت می شود. میزان درآمد حاصله از فروش این شرکتها و پروژه ها به هزاران میلیون دلار می رسد.

۴- مرکز جذب دانشمندان: این مرکز در جذب دانشمندان متخصص که به اسرائیل مهاجرت کرده اند، فعالیت می کند و در این زمینه، کمکهای مالی کلانی را ارایه می نماید. بویژه در مسایل تکنولوژیک، علوم انسانی و اجتماعی، زیست شناسی و طرح سیاستهای لازم در جذب نیروی انسانی و علمی و محدود کردن آنها در اسرائیل. (اختصاص دادن آنها به اسرائیل) و- نیروهای انسانی متخصص: تعداد اعضای گروههای آموزشی و فنی در دانشگاههای اسرائیل به سال تحصیلی ۱۹۹۳/۱۹۹۴، مجموعاً به ۱۲۷۰ نفر رسید. (جدول ۷) در سال ۱۹۹۲ تعداد افرادی که در زمینه تحقیق و توسعه صنعتی اشتغال داشته اند ۱۱۶۱۵ نفر (جدول ۱۱) که ۶۲۸۷ نفر از آنان در زمینه الکترونیک، شاغل بوده اند. یعنی به نسبت ۵۴٫۱۰ درصد از مجموع محققین در توسعه صنعتی و تعداد افرادی که در زمینه تحقیقات شیمی فعالیت داشته اند، تقریباً به ۱۲٫۲ درصد می رسد.

این اعداد و ارقام، بیانگر میزان اهمیت اسرائیلی ها به تحقیق و توسعه است. اعداد و ارقام فوق، تعداد کارکنان شاغل در زمینه آموزش دانشگاهی و تحقیق علمی با دو گرایش نظری و عملی را که به تعداد ۲۳۷۸۵ دانشمند و مهندس و تکنسین بالغ می شود، نشان داده است. از هر ۱۰ هزار نفر اسرائیلی، ۴۵ نفر آنها در زمینه تحقیقات علمی مشغول به کار هستند و این، بالاترین نسبتی است که در سطح جهان وجود دارد. (تعداد جمعیت اسرائیل در سال

۱۹۹۲ به ۵۲۰۰۰۰۰ نفر رسید. (جدول ۲) اسرائیلی‌ها برای همکاری با دانشگاه‌ها و گروه‌های صنعتی، اهمیت فوق‌العاده‌ای قایلند، زیرا معتقدند که پیشرفت اقتصادی از راه تسخیر و به‌کارگیری نیروی فکری و علمی در موسسه‌های آموزش عالی میسر می‌گردد. گزارش‌های وارده نشان می‌دهد، میزان صادرات اسرائیل در سال ۱۹۹۳ به ۱۵ میلیارد دلار رسید که حدود ۲ میلیارد دلار آن، ارزش صادرات مواد شیمیایی و ۴٫۶ میلیارد دلار، ارزش صادرات وسایل نقلیه و قطعات آن و ۵٫۰۳ میلیارد دلار مواد صنعتی است و اما صادرات الماس در سال ۱۹۹۴ به ۳٫۵ میلیارد دلار رسید.

ز- هزینه‌های تحقیقات و توسعه شهری: اسرائیل حدود ۳ درصد از درآمد ناخالص خود را صرف تحقیقات علمی و توسعه می‌نماید. این امر، موجب می‌شود تا در زمره کشورهای پیشرفته و بیشترین هزینه‌کننده در این راستا محسوب گردد. اگر درآمد ناخالص اسرائیل، مثلاً در سال ۱۹۹۲، ۱۵۸۱۲۲ میلیون شکل باشد، ۴٫۷ میلیارد شکل آن (معادل ۳ درصد از درآمد ناخالص) صرف تحقیق و توسعه می‌گردد. همچنین، مبلغ دریافتی یکی از دانشمندان ارشد در زمینه تحقیق و توسعه در سال ۱۹۹۴ به ۹۶۰ میلیون شکل رسید و در همان سال، میزان ۵۵ درصد به آن مبلغ اضافه گردید. در واقع، این هزینه‌ها، همان بودجه‌ای است که برای طرح‌های شهری اختصاص داده شده است. اما در مورد پروژه‌های نظامی، به سختی می‌توان به اعداد و ارقام واقعی هزینه‌های آن دست یافت. هنگامی که بودجه تحقیق و توسعه در دانشگاه‌های اسرائیل در سال ۱۹۸۹ مورد بررسی قرار می‌گیرد، در می‌یابیم که مجموع هزینه‌های دانشگاه‌های اسرائیلی و پژوهشکده علمی وایزمن به ۱۳۸۱۲ میلیون شکل می‌رسد که سهم مطالعات سیاسی و ریاضیات ۵۲٫۱۳ درصد، و سهم مطالعات مهندسی ۱۱ درصد و سهم مطالعات پزشکی ۱۳٫۳۵ درصد است و باقیمانده به کشاورزی و علوم اجتماعی و انسانی اختصاص داده می‌شود. (جدول ۸) اگر بودجه هر یک از دانشگاه‌ها و رشته‌های آنها را به‌طور جداگانه مورد بررسی قرار دهیم، در می‌یابیم که سهم تحقیقات علوم پایه و ریاضیات از همه رشته‌ها بیشتر بوده، حتی پژوهشکده علوم وایزمن ۹۹٫۹ درصد از بودجه خود را در این زمینه هزینه می‌نماید. (جدول ۹) علاوه بر هزینه‌های مستقیم اسرائیل

در زمینه تحقیقات و توسعه، منابعی در آمریکا و اروپا از این طرحها حمایت مالی می نمایند. کمکهای آمریکا در این مورد، شامل عقد قرار داد «همکاری استراتژیک» بین آمریکا و اسرائیل است که در سال ۱۹۸۰ به امضا رسید. همچنین می توان به دیگر کمکها و تسهیلات تکنولوژیک و اطلاع رسانی در زمینه های مختلف، بویژه در زمینه تسلیحات و مهمات جنگی اشاره کرد.

دستاوردهای علمی و تکنولوژی در اسرائیل

۱۶۳

الف- تکنولوژی هسته ای در سال ۱۹۵۰، اسرائیل به فکر کشف مواد خام مورد نیاز افتاد و سپس دریافت که در سنگهای فسفات نقب با غلظت ۱۰۰-۲۰۰ گرم اورانیوم/تن فسفات یافت می شود. همچنین در هر ۳۰۰ میلیون تن فسفات مورد نیاز اسرائیل ۵۰ هزار تن اورانیوم وجود دارد. بنابراین، اولین گروه (اتحادیه) نیروی هسته ای اسرائیل به سال ۱۹۵۳ تشکیل شد. این اتحادیه، نسبت به برنامه ریزی، ساختار کادر فنی و اجرای پروژه های تکنولوژی هسته ای اقدام ورزید. این پروژه ها به سه قسمت تقسیم می شود:

۱- ایجاد دو نیروگاه هسته ای در سالهای ۱۹۶۰-۱۹۶۴

I. نیروگاه ناحال سوریک: این دو نیرو گاه در نزدیکی دریای مدیترانه - شمال اسدود - قرار دارد و در سال ۱۹۶۰ احداث شده است. سوخت این دو نیروگاه، مخلوطی از اورانیوم و کربن است و با آب معمولی سرد می شود. قدرت آن به ۱-۵ مگاوات می رسد. این نیروگاه به عنوان یک نیروگاه آزمایشی - علمی، بویژه در زمینه جداسازی اورانیوم و تصفیه آن از بقایای سوختها مورد استفاده قرار می گیرد. هدف از ایجاد این نیروگاه، تهیه ترکیبات پرتوزا با روشی مطمئن و بی خطر و همچنین پیشرفت تحقیقات علمی است.

II. نیروگاه دیمونا: این نیروگاه در سال ۱۹۵۸ با همکاری فرانسه احداث گردید و نام «مرکز تحقیقات هسته ای در نقب» را به خود اختصاص داد. از آن سال به بعد، این نیروگاه تحت نظر و مراقبت شدید هواپیماهای جاسوسی آمریکا از نوع «U-2» وابسته به سازمان جاسوسی آمریکا (CIA) قرا گرفت. و در آستانه سال ۱۹۵۹، محل تاسیسات کارخانه تولید

پلوتونیوم این نیروگاه که سقفها و دیواره‌های آن با ضخامت ۱۵ پا از بتون ساخته شده بود - و شبیه سازی شده نیروگاه «مارکیول» فرانسه است - شناسایی شد. در سال ۱۹۶۵، دانشمندان برجسته آمریکایی، یعنی ا. رابی؛ و ژیرم و یسنر به دولت اسرائیل هشدار دادند که تاسیس و ایجاد این نیروگاه و هرگونه قدمی را که در تولید سلاحهای اتمی در منطقه خاورمیانه بردارد، خطراتی برای اسرائیل دربر خواهد داشت. گفتنی است که که ویسنر، مشاور علمی «کندی»، رییس جمهور سابق آمریکا بوده است. نماینده آمریکا در تل آویو اعلام کرد که اسرائیل در سالهای ۱۹۶۵-۱۹۵۰ حدود ۶۰ میلیون دلار خرج نیروگاه دیمونا کرده است. در حالی که در همان سال مبلغ ۵۸ میلیون دلار خرج کلیه مراکز تحقیقات علمی کرده بودند. همه دلایل و شواهد نشان می دهد که اولین بمب اتم در سال ۱۹۶۶ از آن اسرائیل بوده است و قبل از جنگ سال ۱۹۶۷، اسرائیل دارای دو بمب هسته ای بوده و هنگامی که جنگ سال ۱۹۷۳ به وقوع پیوست، اسرائیل ۲۰ کلاهک هسته ای داشت که بر روی موشکهای «یریحو-۱» نصب گردیده بود. در سال ۱۹۸۶، مردخای فعنونو، یهودی مغربی الاصل که در نیروگاه دیمونا مشغول به کار بود، تصاویری از این نیروگاه به دو خبرنگار انگلیسی که در روزنامه sundy times کار می کردند و نیز به یک دانشمند علم اتم ارایه کرد. این تصاویر، بیانگر این مطلب بود که نیروگاه فوق الذکر، سالانه قدرت تولید پولوتونیوم برای ساخت ۱۰ بمب اتمی را دارد. همچنین افزود، قدرت این نیروگاه از ۲۶ مگاوات به ۷۰ مگاوات رسیده است و احتمال می رود که قدرت آن به ۱۵۰ مگاوات برسد. وقتی کامپیوترهای بزرگ در تحقیقات و آزمایشهای هسته ای جایگاه ویژه ای یافت، اسرائیل در سال ۱۹۸۸ به خرید یک ابر کامپیوتر از نوع «کرادی-۲» از ایالات متحده مبادرت ورزید و سپس دو کامپیوتر دیگر از شرکت «مایکو سایتفک» در بریستول خریداری نمود که در سال ۱۹۹۱ به اسرائیل ارسال گردید. و در سال ۱۹۹۵، آمریکا دست از ممانعت خرید کامپیوتر توسط اسرائیل برداشت و بدین سان اسرائیل توانست در همان سال، دو ابر کامپیوتر دیگر را از شرکت «I.B.M» آمریکا خریداری نماید. گفتنی است که این کامپیوترها قدرت انجام هزاران میلیون از عملیات محاسباتی پیچیده را دارند که در زمینه تکنولوژی پیشرفته و تکنولوژی هسته ای و فضایی اهمیت بسیاری دارد.

شیمون پرز نیز دستگاهی با نام (لاکام) و یا مرکز ارتباطات علمی به منظور خرید مایحتاج دانشمندان تاسیس کرد و بدین سان بسیاری از دانشمندان اسرائیلی با سفارتهای اسرائیل در کشورهای پیشرفته ارتباط برقرار کردند تا به عنوان مشاورین علمی در زمینه علوم تکنولوژی فعالیت نمایند. در اواخر سال ۱۹۸۰، دانشمندان علوم هسته ای از آزمایشگاه لوس آلاموس و لیفرمور آمریکا دیدن کردند و به جمع آوری اطلاعات پرداختند. دانشمند اسرائیلی، یهودا باتروم، یکی از طراحان بمب اتمی اسرائیل در سالهای ۱۹۸۵-۱۹۹۰، به اتفاق همسر خود ایلیا، ۵۷ هفته را در آزمایشگاه لوس آلاموس و دیگر آزمایشگاهها بسر برد. وی (ایلیا) مسئولیت پیشرفت ساخت موشک «یریحو» در پایگاه رفائیل را به عهده داشت. بدین ترتیب، اسرائیل در پایان سال ۱۹۹۲، دارای حداقل ۲۰۰ بمب اتمی و شبکه ارتباطات پیشرفته گردید. گفته می شود اسرائیل در صدد است یک نیروگاه جدید در ۲۵ کیلومتری منطقه عوجه تاسیس کند. در این راستا وزیر علوم اسبق اسرائیل، یوفالنتمان، دیداری محرمانه از مسکو به عمل آورد این دیدار به منظور عقد قرارداد خرید نیروگاهی با قدرت ۴۵۰ مگاوات انجام پذیرفت که قرار است در منطقه شفتا در صحرای نقب راه اندازی شود. ماموریت اجرای این قرارداد به عهده کارشناس اسرائیلی، امنون ایفاح گذاشته شده است.

۲- نیروگاههای هسته ای برای تولید برق و شیرین کردن آبها: اسرائیل، نیاز مبرمی به آب و برق دارد و با توجه به این که آب و برق مورد نیازش را وارد می کند، برای راه اندازی نیروگاههای خود اقدام به شیرین کردن آب دریا و تولید نیروی برق نموده است. به هر حال، اولین ایستگاه نیروی هسته ای در حلوتسا (حلصه) در نقب ایجاد گردید. و با علم به این که ساخت یک نیروگاه هسته ای به ده سال وقت و مبلغ ۲ میلیارد دلار هزینه دارد. پیش بینی می شود که حدوداً ۳ الی ۴ ایستگاه دیگر تا پایان این قرن ساخته شود. شیمون یفتاح، رییس سازمان هسته ای اسرائیل می گوید: اسرائیل، دارای کادر علمی و فنی شایسته ای است که قدرت ساخت ۶۰ درصد از نیروگاههای هسته ای را دارد.

۳- دیگر موارد: می توان در این زمینه به موارد مختلفی از صنایع اسرائیل اشاره کرد که در نیروگاه ناحال سوریک تولید می گردد و در پزشکی، صنعت و کشاورزی مورد استفاده قرار

می‌گیرد. همچنین، اسرائیل موفق به ساخت دستگاه کنترل مایعات در بدن انسان شده که اغلب آن به خارج صادر می‌گردد.

ب- تکنولوژی فضایی: در سال ۱۹۵۹، کمیسیون ملی تحقیقات فضایی در اسرائیل تشکیل شد و متعاقباً به کمیسیون بین‌المللی فضا پیوست و در سال ۱۹۶۷، اسرائیل، میزبان کنفرانس بین‌المللی تحقیقات فضایی بود و در سال ۱۹۸۲، نمایندگی فضایی اسرائیل به منظور رفاه حال مردم و دولت ایجاد شد. برخی از دانشگاهها و پژوهشکده‌های علمی، بویژه دانشگاه تل‌آویو، به تحقیقات فضایی اهمیت می‌نهند. در گروه ژئوفیزیک وابسته به دانشگاه تل‌آویو، تحقیقات گوناگونی دربارهٔ ابرها، هواشناسی، آب و هوا، ستارگان دنباله‌دار و محیط زیست انجام می‌شود. همچنین، تحقیقاتی در دانشگاه تخنئون در حیفا و در دانشگاه عبری قدس در همین زمینه، صورت می‌پذیرد. اسرائیل در سال ۱۹۸۶، رسماً به عضویت برنامهٔ «جنگ ستارگان» درآمد و توافقنامه‌ای در زمینه مشارکت اسرائیل در تحقیقات ویژهٔ جنگ ستارگان به امضا رسید. بدین ترتیب، اسرائیل پس از انگلیس و آلمان، سومین کشور جهان در برنامهٔ جنگ ستارگان به حساب آمده، در این راستا، موفقیت‌های اقتصادی و مالی بسیاری کسب کرد و بازارهای نظامی پر رونقی را برای خود در بین کشورها به وجود آورد. این امر، موجب ایجاد یک رقابت در بازار نظامی با آمریکا گردید.

تلاشهای اسرائیل در زمینه تکنولوژی فضایی و نتایج آن

۱- ساخت موشکهای بالیستیک از نوع «یریحو» («یریحو ۱» و «یریحو ۲»). موشک «یریحو ۲» در سال ۱۹۸۷ با برد ۸۲۰ کیلومتر برای آزمایش در دریای مدیترانه مورد استفاده قرار گرفت.

۲- تلاش برای ایجاد یک پایگاه ضد موشکی اسرائیلی با مساعدت آمریکا براساس تکنولوژی «جنگ ستارگان».

۳- امضای توافقنامه بین یک شرکت آمریکایی «تاسیافرت» و اسرائیل برای ساخت دو سفینهٔ فضایی با نام «عاموس ۱» و «عاموس ۲». این دو سفینه در رهبری و پرتاب موشکها و

هماهنگی در عملیات هوایی مورد استفاده قرار می گیرد.

۴- ساخت اولین سفینه فضایی آزمایشی اسرائیل با نام «أوفک ۱» در سپتامبر ۱۹۸۸ با هدف جمع آوری اطلاعات علمی زمین و فضا و آزمایش مواد به کار رفته در موشکهای پرتاب شده و خود سفینه هنگام برخورد با فضای خارجی.

تکنولوژی و صنایع نظامی

۱۶۷

۱- موسسات صنایع در اسرائیل: صنایع نظامی در اسرائیل، بیشترین پیشرفت را در بین کشورهای بزرگ صنعتی داشته است. این صنعت، به سال ۱۹۶۷ و پس از تحریم فرانسه علیه اسرائیل مبنی بر عدم صدور اسلحه به اسرائیل، رونق یافت. امروزه موسسه های بزرگ و عظیم نظامی در اسرائیل یافت می شود که مهمترین آنها: موسسه صنایع نظامی اسرائیل، موسسه هوایی اسرائیل، سازمان توسعه وسایل جنگی (رفائیل) و شرکت تادیران است. علاوه بر این چهار موسسه، تعداد دیگری از شرکتهای کوچک وجود دارد که اکثر فعالیت آنها در زمینه تولید دستگاههای برق ومهندسی است. از جمله این موسسات، می توان از: شرکت «ألبت» ویژه ساخت کامپیوتر و قطعات مخصوص هواپیماها و تانکها، مانند قطعات شلیک و اصابت موشکی به کار رفته در تانک اسرائیلی موسوم به «مرکافا»، و «شرکت الوب» که در زمینه تولید وسایل و قطعات کشتیهای جنگنده اسرائیلی «کفیر» و دستگاه اندازه گیری برد لیزری که در تانک «مرکافا» به کار رفته است نام برد.

۲- علم تکنولوژی در خدمت صنایع نظامی اسرائیلی: صنایع نظامی پیشرفته اسرائیل براساس دستاوردهای علمی دو موسسه نظامی در اسرائیل، یعنی گروه تحقیقات و توسعه وزارت دفاع و گروه توسعه مهمات جنگی («رفائیل») فعالیت می کند. موسسه اول، مسئولیت ساخت وسایل و مهمات جنگی را - از نوع پیشرفته آن - براساس علم و تکنولوژی برعهده دارد و از نیروهای فنی و متخصص تشکیل می شود. اما موسسه دوم که موسسه توسعه و پیشرفت وسایل جنگی («رفائیل») است. بزرگترین گروه تحقیقی در اسرائیل به شمار می آید که مسئولیت تهیه اسلحه برای ارتش اسرائیل و صادر کردن آنها به خارج از کشور را به عهده دارد.

◆ اسرائیل شناسی - آمریکا شناسی

تلاش این موسسه و دیگر موسسات نظامی اسرائیل و دانشگاهها به ساخت و تولید مهمات پیشرفته که موجب افزایش قدرت نظامی ارتش اسرائیل از سویی و دستیابی به بازارهای بزرگ برای عرضه این محصولات در سراسر جهان از سوی دیگر منجر گردید که اثرات مثبتی بر اقتصاد اسرائیل و پیاده کردن شعار «رشد صنعت به منظور صدور» داشت. از نتایج تلاشهای اسرائیل می توان به تولیدات زیر اشاره کرد:

در زمینه موشک سازی: موشکهای زمین به زمین که «یریحو ۲» بر روی آن قرار می گیرد. موشک «بتیا خون ۳»، موشک هوا-فضای «براک» و موشکهای دریایی که قدرت بالایی در تشخیص اهداف فرضی در مانورها دارد. و اما شرکت «آلتا»ی الکترونیکی، مخصوص تولید رادار، بی سیم و کامپیوتر است. از جمله این رادارها، راداری است که قابل رؤیت با چشم غیر مسلح بوده و قابلیت نصب در همه جا را دارد. این رادار به منظور شناسایی چریکهای فدایی است و بزرگترین دستگاه شناسایی در جهان به شمار می رود.

در زمینه سلاحهای شیمیایی و میکربی: اسرائیل سعی کرد مقدار زیادی از این سلاحها را از آن خود سازد. برای تحقق این هدف، در علم شیمی، بیولوژی و فیزیک، دانشمندان زیادی را که تعدادشان به ۳۰ نفر (طبق آمار سال ۱۹۸۹) می رسید، بسیج نمود و امکانات مالی و آزمایشگاهی ویژه ای در اختیار شان گذاشت؛ مانند آزمایشگاه تخنیون و دانشکده دیمونا، تل آویو، دیگر دانشکده ها و پژوهشکده های اسرائیل افزون بر آن، تعداد ۳۰۰ کارشناس سلاحهای شیمیایی و میکربی از مهاجرین شوروی را که سابقه کار در کشور خود داشته اند، به استخدام خود درآورد. در زمینه گسترش یگانهای جنگی و سلاحهای شیمیایی، اسرائیل تاسیسات زیر را ایجاد کرد:

- ۱- تاسیسات منطقه صنعتی رامات حوفیف در بئر السبع نقب
- ۲- تاسیسات منطقه صنعتی در خان الاحمر (معالیه ادومیم) در قدس
- ۳- تاسیسات رامات گان و ریشون لتسیون
- ۴- تاسیسات کیشون در شمال حیفا
- ۵- تاسیسات راینبتکس در منطقه یزرعیل

۳- تولیدات صنعتی ملی:

الف: ساخت لیزر: صنعت لیزر در اسرائیل، پیشرفته‌ترین صنعت جهان است. اسرائیل، سازنده دستگاه‌های لیزری پزشکی با قدرت ۸۰ وات است.

ب: تولیدات مجتمع صنعتی «کلال»:

۱- شرکت «اوردن» تولید کننده فولاد

۲- شرکت «آی-سی-آی»، سازنده دستگاه‌های ارتباطاتی و کامپیوتر و ارتباطات تلفنی.

۳- شرکت «بیتا»: این شرکت در بئر السبع واقع شده است که سازنده دهها وسایل الکترونیکی و ماشینهای بافندگی است.

ج: شرکت «موتورلا» تولید کننده وسایل الکترونیکی.

این شرکت بخشی از شرکت «موتورولای ایالات متحده آمریکا» است که در تحقق اهداف صنعتی اسرائیل نقش دارد. این شرکت، وسایل و دستگاه‌های آبیاری مجهز به کامپیوتر مزارع را تولید می‌کند.

د: دیگر تولیدات الکترونی: سال ۱۹۹۲، قطعات میکروالکترونی در کارگاه ویژه این قطعات تولید شد. در این کارگاه، ۱۷۰۰ نفر مشغول به کار هستند که در میان آنها دهها مهندس اشتغال دارند. تولیدات آن، ویژه صادرات است و ارزش سالانه آن به نیم میلیارد دلار می‌رسد.

۴- استخراج مواد معدنی دریای مرده (البحر المیت) اردن

آبهای بحر المیت داری مقدار بسیار زیادی از پتاسیم، سدیم، کلسیم و منیزیم است. میزان املاح آب در سطح به ۳۰ درصد و در اعماق، به ۳۳ درصد می‌رسد. این املاح از دید محققان، ثروت عظیمی به شمار می‌رود و مقدار آن ۴۳ میلیارد تن برآورده شده است که توزیع آن در جدول شماره (۱) آمده است.

شرکت «بحر المیت»، (تاسیس ۱۹۵۲) پتاسیم را از این دریا استخراج می‌نماید. این شرکت کار خود را در منطقه جنوبی با مساحت ۱۰۰ کیلومتر مربع به منظور خشکاندن آب

دریا آغاز کرده است. اسرائیل، منابع زیادی را برای استخراج پتاسیم، نمک طعام و املاح منیزیم و فلز منیزیم در این دریا شناسایی کرده است. در سال ۱۹۹۱، یک دانشمند یهودی مهاجر از شوروی توانست دستگاه تصفیه پتاسیم و تقسیم آن به سه نوع، برحسب غلظت آن بسازد. جمع کل درآمد سالانه به دست آمده از این دریاچه (۱۹۹۳) حدوداً ۶۵۰ میلیون دلار بوده.

۵- فن آوری ساخت روباتهای خدماتی: استفاده از روباتها در آستانه سال ۱۹۸۰ از اهمیت ویژه‌ای برخوردار گردید. این امر، با ایجاد اولین مرکز انسان کامپیوتری در دانشگاه تخنیه رونق یافت. دانشمندان این دانشگاه تمام توان خود را به کار گرفتند تا به این دستگاه دو حسن بینایی و شنوایی بدهند. تحقیقات انجام شده توسط پروفیسور، رونالد ویل در دانشکده مهندسی دانشگاه تخنیه. نشان می‌دهد که در سالهای ۱۹۸۰، تعداد ۵۰ روبات وارد میدان کار شدند. صنایع نظامی اسرائیل، دارای روبات انسان نمایی است که توسط جدعون هلیفی، مدیر مرکز مطالعات و توسعه ساخته شده است. این روبات در زمینه طرح و تولید، مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین، دارای شش مفصل است که ۳ تای آن برای تعیین جا و ۳ مفصل دیگر برای حرکت به کار می‌رود. این حرکات، شبیه حرکات دست انسان است. در حال حاضر، صنایع نظامی اسرائیل، نیازمند صد عدد از این کامپیوترها است. آقایان «نتسی و ویل» از دانشگاه تخنیه، فعالیت خود را بر روی پروژه‌هایی متمرکز کرده‌اند که حالت‌های انسانی، مانند حس بینایی، شنوایی و لامسه را در روباتهای کامپیوتری ایجاد کنند.

۶- تکنولوژی در خدمت کشاورزی: اسرائیل در زمینه تکنولوژی کشاورزی، و بسیار پیشرفته است. ماشین و مکانیزه شدن کشاورزی از عوامل موفقیت آن به شمار می‌رود. الف- مکانیزه شدن برداشت محصول: تعداد ۴۵۰۰ دستگاه ماشین آلات و دستگاه برداشت محصول وجود دارد که در برداشت زیتون، بادام، انگور و چیدن گلها و دیگر محصولات کشاورزی به کار گرفته می‌شود.

ب- آبیاری مکانیزه: طبیعت صحرایی نسبی زمین، این نوع آبیاری را الزامی ساخت. اولین شخصی که طرح را به اجرا گذاشت مهندس اهارون طل بود که مرکز «نیریم الکترونیکا»

را تاسیس کرد و به ساخت دستگاههای اندازه گیری غلظت خاک و برنامه آبیاری و زمان آبیاری پرداخت. در حال حاضر، میلیونها دستگاه آبیاری مکانیزه ساخت اسرائیل در سراسر جهان به فروش می رسد. همچنین، «لیگو» آب افشان کوچکی را که ظرفیت آن یک چهارم لیتر است ابداع نمود. این وسیله، کوچکترین آب افشان کشاورزی در جهان محسوب می شود.

ج- خشکاندن سبزیجات به وسیله نیروی خورشیدی: شرکت «الکترا» به ساخت دستگاه خشکاندن سبزیجات به وسیله نیروی خورشیدی مبادرت ورزید. این دستگاه، تحویلی در تجارت سبزیجات و خشکاندن آن توسط نیروی خورشیدی ایجاد خواهد کرد.

۱۷۱

د- کشت گلها: اسرائیل، سومین تولید کننده گل در جهان است که در سال ۱۹۹۴، صدور یکمین میلیارد گل را جشن گرفت. سود سالانه صادرات گل در اسرائیل به ۲۰۰ میلیون دلار می رسد. اسرائیل به دلیل استفاده از علم ژنتیک و تکنولوژی آبیاری، حمایت از گلها و صادر کردن آنها به این درجه از تولید رسیده است.

ه- کاشت گندم در زمینهای خشک صحرائی: تلویزیون اسرائیل در جولای ۱۹۹۴، خبر موفقیت یکی از دانشمندان اسرائیلی را در کشت گندم در صحرا پخش کرد. این امر، زمینه را برای کشت گندم در زمین صحرائی به مساحت ۱ میلیون دونم (هر دونم برابر با یک هزار متر مربع است) و برداشت ۳ برابر محصول سابق را فراهم می سازد. این روش، براساس مبارزه با آفات و کرمهای خاکی - که موجب تضعیف محصولات می شوند - استوار است.

پاورقی ها:

۱- هارتس ۱۹۸۹، ۹، ۲۹ و ۱۹۸۰، ۹، ۲۶ .

جدول شماره ۱

مواد	مقدار (میلیارد تن)	درصد مذاب (%)
کلرید پتاسیم	۲	۴۰۳
کلرید سدیم	۱۱	۳۰
کلرید منیزیم	۶	۱۲
کلرید منیزیم	۲۲	۵۲
برومید منیزیم	۱	۱۰۴
سولفات کلسیم	۰٫۲	۰٫۳

۱۷۲

جدول شماره ۲

جمعیت اسرائیل (بر اساس ۱۰۰۰)

سال	یهودیان	مسیحیان	دروزیان	جمع کل
۱۹۸۷	۳۶۱۲٫۹	۱۰۳٫۰	۷۶٫۱	۴۴۰۶٫۵
۱۹۸۸	۳۶۵۹٫۰	۱۰۵٫۰	۷۸٫۱	۴۴۷۶٫۷
۱۹۸۹	۳۷۱۷٫۱	۱۰۷٫۰	۸۰٫۳	۴۵۵۹٫۶
۱۹۹۰	۳۹۴۶٫۷	۱۱۴٫۷	۸۲٫۶	۴۸۲۱٫۷
۱۹۹۱	۴۱۴۴٫۶	۱۲۸٫۰	۸۴٫۸	۵۰۵۸٫۸
۱۹۹۲	۴۲۴۲٫۵	۱۴۰٫۹	۸۷٫۱	۵۱۹۵٫۹
۱۹۹۳	۴۳۳۵٫۲	۱۵۱٫۸	۸۹٫۳	۵۳۲۷٫۶

مأخذ: Statistical Abstract of Israel, 1994, p.43

جدول شماره ۳
تعداد دانشجویان دانشگاه‌های اسرائیل در سالهای مختلف

دانشگاه	۶۰،۵۹	۷۰-۶۹	۸۰-۷۹	۹۰-۸۹	۹۲-۹۱	۹۳-۹۲	۹۴-۹۳
عبری	۶،۷۵۲	۱۲،۵۸۸	۱۳،۵۷۰	۱۶،۷۸۰	۱۸،۶۱۰	۱۹،۱۳۰	۱۹،۶۸۰
تخنیون	۲،۴۱۱	۶،۰۴۵	۷،۵۸۰	۹،۰۸۰	۱۰،۲۸۰	۱۰،۴۷۰	۱۰،۵۰۰
تل آویو	۰	۶۱۶	۷،۹۵۸	۱۴،۳۸۰	۱۹،۲۷۰	۲۳،۴۴۰	۲۵،۱۹۰
بار-ایلان	۰	۴۲۳	۴،۲۷۳	۸،۰۷۰	۹،۳۳۰	۱۱،۹۳۰	۱۴،۸۳۰
حيفا	۰	۰	۲،۷۹۴	۶،۱۴	۶،۷۸۰	۹،۶۷۰	۷،۴۵۰
بن گورین	۰	۰	۱،۲۹۷	۴،۲۵۰	۵،۸۹۰	۷،۴۹۰	۹،۰۸۰
وايزمن علوم	۰	۰	۴۱۹	۴۹۰	۶۴۰	۷۴۰	۷۵۰
جمع کل	۱۰،۲۲	۳۵،۳۷۴	۵۴،۴۸۰	۶۷،۷۷۰	۷۸،۶۴۰	۸۴،۹۹۰	۹۱،۴۸۰

۱۷۳

مأخذ: Statistical Abstract of Israel, 1994, pp.696-697

جدول شماره ۴
توزیع دانشجویان دانشگاه‌های اسرائیل در سطوح مختلف دانشگاهی
(۱۹۹۳-۱۹۹۴)

فوق دکتری	دکتری	کارشناسی ارشد	کارشناسی	دانشگاه / کالج
۲۳۰	۱,۸۴۰	۵,۷۵۰	۱۱,۸۶۰	عبری
۶۰	۶۷۰	۲,۲۱۰	۷,۵۶۰	تخنیون
۳۳۰	۱,۰۹۰	۷,۱۳۰	۱۶,۶۴۰	تل آویو
۳۲۰	۵۸۰	۲,۸۰۰	۱۱,۱۳۰	بار-ایلان
۱۷۰	۱۲۰	۲,۱۴۰	۹,۰۲۰	حيفا
۵۰	۳۴۰	۱,۷۲۰	۶,۹۷۰	بن گورین
۰	۵۲۰	۲۳۰	۰	علوم وایزمن

۱۷۴

مأخذ: Statistical Abstract of Israel, 1994, pp.696-697

جدول شماره ۵
توزیع دانشجویان دانشگاه‌های اسرائیل در سطوح مختلف دانشگاهی
(۱۹۹۳-۱۹۹۴)

جمع کل	دکتری	کارشناسی ارشد	کارشناسی	دیپلم	رشته
۲۴,۰۶۱	۱,۱۶۵	۵,۱۸۶	۱۶,۸۰۳	۹۰۷	علوم انسانی
۲۴,۷۰۲	۵۲۱	۷,۴۲۲	۱۶,۶۲۴	۱۳۵	علوم اجتماعی
۳,۱۲۶	۴۹	۲۱۶	۲,۸۶۱	-	حقوق
۶,۲۸۲	۲۴۰	۲,۲۰۷	۳,۷۹۶	۳۹	پزشکی
۱۴,۱۱۶	۲,۲۴۲	۲,۷۱۱	۹,۱۴۴	۱۹	ریاضیات و علوم طبیعی و کامپیوتر
۱,۳۱۱	۲۰۵	۴۳۵	۶۷۱	-	کشاورزی
۱۱,۳۹۲	۵۰۸	۲,۱۵۳	۸,۷۳۱	-	مهندسی
۸۴,۹۹۰	۴,۹۳۰	۲۰,۳۳۰	۵۸,۶۳۰	۱,۱۰۰	جمع کل

مأخذ: Statistical Abstract of Israel, 1949, p.699

♦ اسرائیل شناسی - آمریکا شناسی

جدول شماره ۶
نسبت توزیع دانشجویان یهودی و غیر یهودی در دانشگاهها بر اساس
مقطع تحصیلی ورشته ۱۹۸۹-۱۹۹۰

۱۷۵

	دکتری		کارشناسی ارشد		کارشناسی		
	غیر یهود	یهود	غیر یهود	یهود	غیر یهود	یهود	
۴,۱۰	۹۵,۹۰	۵,۳۰	۹۴,۷۰	۸,۶۰	۹۱,۴۰	علوم انسانی	
۲,۰۰	۹۸,۰۰	۱,۷۰	۹۸,۳۰	۵,۰۰	۹۵,۰۰	علوم اجتماعی	
۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۱۰۰,۰۰	۵,۹۰	۹۴,۱۰	حقوق	
۱۳,۷۰	۸۶,۳۰	۵,۵۰	۹۴,۵۰	۸,۸۰	۹۱,۲۰	پزشکی	
۴,۰۰	۹۶,۰۰	۳,۷۰	۹۶,۳۰	۸,۹۰	۹۱,۱۰	علوم تجربی و کامپیوتر	
۲,۸۰	۹۷,۲۰	۳,۷۰	۹۶,۳۰	۴,۳۰	۹۵,۷۰	کشاورزی	
۴,۰۰	۹۶,۰۰	۱,۵۰	۹۸,۵۰	۴,۷۰	۹۵,۳۰	مهندسی	

مأخذ: Statistical Abstract of Israel, 1994, pp. 700- 701

جدول شماره ۷

گسترش هیئتهای آموزشی، فنی و اداری در دانشگاهها طی سالهای مختلف

سال	۷۹-۷۸	۸۵-۸۴	۸۹-۸۸	۹۰-۸۹	۹۱-۹۰	۹۲-۹۱	۹۳-۹۲
هیئت علمی و تحقیقی	۴۰۷۴	۴۲۹۶	۴۳۶۶	۴۳۳۷	۴۴۷۴	۴۵۹۰	۴۲۸۶
استاد	۶۹۳	۹۳۴	۱۰۶۲	۱۱۵۰	۱۱۸۲۱	۱۲۱۹	۱۲۸۶
استاد میهمان	۸۰۶	۹۷۱	۱۱۰۴	۱۰۹۲	۱۲۷	۱۱۶۱	۱۱۷۲
استاد مشاور	۱۲۸۹	۱۳۳۶	۱۳۰۵	۱۲۶۶	۱۳۰۰	۱۳۵۰	۱۳۷۰
مدرس	۱۲۸۶	۱۰۵۵	۸۹۵	۸۶۴	۸۶۵	۸۶۰	۸۵۸
گروه مشاورین تدریس	۱۹۱۷	۱۳۹۱	۹۶۲	۹۳۳	۸۹۹	۸۹۵	۹۲۴
استاد یاران پژوهش و آموزش	۱۵۷۶	۱۳۹۸	۹۳۳	۶۸۳	۶۴۴	۶۶۵	۷۳۸
دیگران	۳۵۷	۷۸۶	۱۲۵۵	۱۳۱۳	۱۴۸۵	۱۹۶۰	۲۲۴۱
متخصصین	۳۱۳۸	۳۲۳۲	۳۵۳۱	۳۵۲۸	۳۵۱۲	۳۵۷۶	۳۵۸۱
کادر اداری	۶۵۲۸	۶۵۰۳	۶۰۱۰	۵۸۳۹	۵۸۱۹	۵۸۵۳	۵۸۹۰

۱۷۶

مأخذ: Statistical Abstract of Israel, 1994, p, 709

جدول شماره ۸

هزینه‌های مراکز آموزش عالی برای تحقیق و توسعه شهری در سالهای مختلف

جمع کل	هزینه مرکز علمی (دانشگاه) میلیونها شِکل جدید						سال	
	پژوهشکده و ایژمن	بن گورین	حيفا	بار-ایلان	تل آویو	تخنیون		عبری
۱۱۲۰,۴	۱۳۳,۷	۱۰۹,۷	۹۳,۶	۸۴,۱	۲۴۷,۹	۱۵۹,۵	۲۹۱,۵	۱۹۸۲-۱۹۸۱
۱۳۲۸,۱	۱۷۸,۲	۱۲۶,۴	۷۷,۵	۱۰۶,۴	۲۸۷	۲۰۴,۲	۳۴۸,۴	۱۹۸۵-۱۹۸۴
۱۲۶۴,۰	۱۷۴,۴	۱۷۴,۴	۷۹,۱	۹۸,۲	۲۸۲	۱۹۲,۲	۳۴۶,۵	۱۹۸۷-۱۹۸۶
۱۳۸۱,۲	۱۹۵,۱	۱۹۵,۱	۷۴,۱	۱۰۹,۲	۳۰۸	۲۰۴	۳۸۳,۴	۱۹۸۹-۱۹۸۸

مأخذ: Statistical Abstract of Israel, 1994, p, 72

جدول شماره ۹

درصد هزینه‌های دانشگاهها در زمینه تحقیق و توسعه و در تخصصهای مختلف سال ۱۹۸۹/۱۹۸۸

جمع کل	زمینه هزینه					دانشگاه
	علوم پایه و ریاضیات	مهندسی	کشاورزی	پزشکی		
۹۹,۶	۴۲	۰,۰	۱۲,۷	۲۱,۴	۲۳,۵	عبری
۱۰۰	۳۷,۵	۴۷,۴	۰,۰	۱۲,۲	۲,۹	تخنیون
۱۰۰	۵۱,۹	۹,۵	۰,۰	۱۹,۶	۱۹	تل آویو
۱۰۰	۶۳,۸	۰,۰	۰,۰	۰,۰	۳۶,۲	بار-ایلان
۱۰۰	۰,۰	۰,۰	۰,۰	۰,۰	۱۰۰	حيفا
۱۰۰	۵۴,۵	۲۴,۱	۰,۰	۱۶	۵,۴	بن گورین
۱۰۰	۹۹,۹	۰,۰	۰,۰	۰,۰	۰,۱	پژوهشکده و ایژمن

مأخذ: Statistical Abstract of Israel, 1994, P, 722

جدول شماره ۱۰

هزینه های ملی برای تحقیق و توسعه شهری سال ۱۹۹۲

جمع کل	زمینه کار	دولت	آموزش عالی	موسسات غیر انتفاعی	
۳۶۲۷	۱۶۹۴	۴۳۰	۱۲۱۹	۲۸۴	مبلغ کل - قیمت کنونی (میلیونها شکل)
۱۰۰	۴۶,۷	۱۱,۸۵	۳۳,۶	۷,۸۳	درصد
۱,۷	-۰,۲	-۵,۸	۶,۵	۵,۷	تغییر درصد نسبت به سال گذشته ۱۹۹۰
۶,۶	۱۰,۳	۸,۲	۲,۳	۱,۸	۱۹۹۱
۷,۹	۶,۳	۳	۱۱,۷	۹,۱	۱۹۹۲

۱۷۸

مأخذ: Statistical Abstract of Israel, 1994, p, 719

جدول شماره ۱۱

۱۹۹۲	۱۹۹۱	۱۹۹۰	۱۹۸۹	
۴۷۷,۸	۴۵۶,۲	۴۲۱,۸	۴۰۵,۴	مبلغ کل (میلیون شکل) جدید
۵	۸	۴	۰,۰	افزایش درصد نسبت به سال گذشته

مأخذ: Statistical Abstract of Israel, 1994, p, 720

جدول شماره ۱۲

هزینه های ملی در زمینه تحقیق و توسعه صنعتی میلیون شکل جدید

سال	یارانه دولتی تحقیق و توسعه	استفاده از تجهیزات	اختیارات	جمع کل
۱۹۹۰	۲۰۰,۸	۵۷,۹	۸۱,۵	۳۴۰,۲
۱۹۹۱	۲۶۶,۳	۶۴,۸	۱۱,۲۵	۴۳۴,۶
۱۹۹۲	۲۸۶,۲	۸۸,۶	۱۵۵,۸	۵۳۰,۶

مأخذ: Statistical Abstract of Israel, 1994, p, 727

جدول شماره ۱۳

کارکنان در زمینه تحقیق و پیشرفت صنعتی بر حسب نوع صنعت

تعداد کارکنان در زمینه تحقیق و توسعه صنعتی						نوع صنعت
تعداد کل		فارغ التحصیلان دانشگاه		مهندسين		
۱۹۹۲	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۱	
۱۹۲	۱۸۷	۱۱۴	۱۱۵	۷۸	۷۲	غذایی و نوشیدنی و دخانیات
۱۵۰	۸۹	۹۵	۴۸	۵۵	۴۱	بافندگی و چرم
۹۵	۴۴	۳۶	۱۸	۵۹	۲۶	کاغذ و چاپ
۳۲۹	۴۱۷	۱۸۱	۲۲۸	۱۴۸	۱۸۹	پلاستیک
۱۰۰۳	۱۴۱۴	۶۸۶	۹۸۲	۳۱۷	۴۳۲	شیمیایی و روغن کشتی
۸۸	۱۴۹	۴۲	۸۴	۴۶	۶۵	چوب
۳۲۸	۳۶۷	۱۸۱	۱۹۱	۱۴۷	۱۷۶	معادن
۳۳۳	۳۴۷	۱۸۶	۱۷۷	۱۴۷	۱۷۰	ابزار و آلات
۳۰۴	۵۱۶	۱۶۷	۳۲۲	۱۳۷	۱۹۴	صنایع برق
۵۵۱۴	۵۹۸۳	۳۸۰۸	۴۲۰۸	۱۷۰۶	۱۷۷۵	صنایع الکترونیک
۱۰۶۴	۱۰۷۳	۵۵۹	۶۸۳	۵۰۵	۳۹۰	وسیله نقلیه و غیره
۹۴۰۰	۱۰۵۸۶	۶۰۵۵	۷۰۵۶	۳۳۴۵	۳۵۳۰	جمع کل

۱۷۹

مأخذ: Statistical Abstract of Israel, 1994, p, 725

◆ اسرائیل شناسی - آمریکا شناسی

جدول شماره ۱۴
 مجوزهای اختراع که در اسرائیل به ثبت رسیده است

سال	مجوز اختراعات داخلی	مجوز اختراعات خارجی
۱۹۸۰	۶۶۹	۲۱۰۴
۱۹۸۱	۷۲۷	۲۱۳۲
۱۹۸۲	۷۰۷	۲۲۰۷
۱۹۸۳	۶۸۷	۲۲۹۵
۱۹۸۴	۶۹۶	۲۶۹۰
۱۹۸۵	۷۹۰	۲۷۲۷
۱۹۸۶	۸۱۹	۲۸۳۰
۱۹۸۷	۸۲۳	۳۰۳۵
۱۹۸۸	۹۹۵	۲۸۵۹
۱۹۸۹	۱۰۴۲	۳۰۴۸
۱۹۹۰	۱۰۵۲	۲۸۵۶
۱۹۹۱	۱۰۸۷	۲۶۳۰
۱۹۹۲	۱۴۰۰	۲۳۲۷
۱۹۹۳	۱۳۱۸	۲۶۳۵

۱۸۰

مأخذ: Statistical Abstract of Israel, 1994, p, 788

♦ اسرائیل شناسی - آمریکا شناسی

- ۲- همان ۱۲، ۲۶، ۱۹۹۳ (تلویزیون اسرائیل).
- ۳- همان منبع ۱، ۱۹۹۴.
- ۴- همان منبع ۳۱، ۱۹۸۹.
- ۵- همان منبع ضمیمه ویژه ۱۱، ۱۹۸۱.
- ۶- سمیر جبور، علم و تکنولوژی در اسرائیل، ۱۹۸۰-۱۹۸۱ بیروت: موسسه الدراسات الفلسطينية ۱۹۸۲، ص ۳.
- ۷- همان منبع ص ۱۴۵.
- ۸- «الرأی» اردنی، ۲۲، ۱۹۹۴.
- ۹- «الرأی» اردنی، ۲۲، ۱۹۸۶.
- ۱۰- «الارض» شماره ۲، نوامبر ۱۹۸۶، ص ۴۶.
- ۱۱- «الكتاب السنوی الاسرائیلی»، ۱۹۹۳، ص ۷۰۳.
- ۱۲- همان منبع، سال ۱۹۹۴، ص ۲۰۱.
- ۱۳- «عال همشما»، ۲۵، ۱۹۸۶، الارض، شماره ۲، نوامبر ۱۹۸۶، ص ۴۶-۹۶.
- ۱۴- «عال همشما»، ۲۰، ۱۹۹۳، ۱۱، ۱۱، ۱۹۸۲.
- ۱۵- «استثمارات اسرائیلیه ضخمة لمواد البحر الميت»، «الحياة»، ۱۹۹۴، ۷، ۸.
- ۱۶- «دافار»، ۲۷، ۱۲، ۱۹۹۱.
- ۱۷- «بیرح طل»، «هآرتس»، ۱۴، ۸، ۱۹۹۱.
- ۱۸- اسرائیل عنبری «تکنولجیا متقدمة و منظوره» هآرتس، ۱۱، ۹، ۱۹۸۱.
- ۲۰- برنامه ای درباره فاعلیتهای کشاورزی اسرائیل - تلویزیون اسرائیل - ۱۵، ۷، ۱۹۹۴.
- ۲۱- «یدیعتو أهرونوت» ۳، ۶، ۱۹۸۱.
- ۲۲- امین عطایا، «الصناعة و التکنولجیا العسكرية الاسرائیلیة فی مجال الاسلحة و الاعتدة التقليدية» الارض شماره های ۱ و ۲، ژانویه و فبریه ۱۹۹۲، ص ۴۹.
- ۲۳- دان لتسلیم، «البعد الکیمیایی و الجرثومی فی ساحة المواجهة العربية الاسرائیلیة»، دسامبر ۱۹۸۹.
- ۲۴- دوف تمری، «احتمالات الحرب الکیمیائية و الجرثومیة و الصاروخية فی الشرق الاوسط، مرکز الدراسات العسكرية ۱۹۸۸.
- ۲۵- ابراهام بیلغ، «اسرائیل تبنی جهاز اللیز الصناعي الاکثر تطورا فی العالم»، معاریف ۱۱، ۹، ۱۹۸۰.
- ۲۶- اسرائیل عام ۲۰۰۰...».
- ۲۷- ولیم بوروس، روبرت ویندرم، «اسلحة الدمار الشامل» ص ۲۳۳.
- ۲۸- ابراهیم مالک، «تواطؤ، عسکری»، «قضايا السلم الاشتراکیة» (براغ) اوت ۱۹۸۰، ص ۱۰۲.
- ۲۹- غینادی موسیلان، دشون فلسطینیة، شماره ۱۹۷، اوت ۱۹۸۹، ص ۹۶.
- ۳۰- مشروح اخبار تلویزیون اسرائیل، ۱۲، ۶، ۱۹۹۴.
- ۳۱- ابراهیم کاخیا، «الجدید فی التسلیح الاسرائیلی» مجلة الفکر الاستراتیجی العربي، شماره ۳۱، ژانویه ۱۹۹۰، ص ۷۱.
- ۳۲- عمانوئیل روزن «سلاح المدفعية یستخدم رادارا لکشف العدو فی المناطق الخفیة»، «لمجانیة»، ۱۹، ۸، ۱۹۸۱، ص ۷.
33. Statistical Abstract of Israel, 1994, p. 170.
34. *Jersalem Post*, August 19, 1981.
35. 34. *Jersalem Post*, August 6, 1981.
36. Reiser, Stewart, *The Israeli Arms Industry*, New York and London: Holmes and Merier, 198, p.p 198-199.
37. Eric siver, "Israelis Launch Statellite form Secret Site", *The Financial Times*, London September 20 1988, Israel is the 8th Nation to Launch a Satallite" *The international Herald Tribune* (Landon), September 20, 1988.

دیگر منابع:

◆ اسرائیل شناسی - آمریکا شناسی

- ١- «اسرائيل عام ٢٠٠٠، تصورات اسراييلية. عمان: دار الجليل للنشر، ١٩٨٦ .
- ٢- زحلان انطوان . العلم و التكنولوجيا في الصراع العربي- الاسراييلي. (گزارشات مركز مطالعات فلسطين)- ١٦ . بيروت: موسسه الدراسات الفلسطينية، ١٩٨١ .
- ٣- «الابعاد التربوية للصراع العربي الاسراييلي» (گزارش كنفرانس). نزار الرئيس. البحث العلمي في اسراييل. بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية؛ الكويت: دانشگاه كويت، ١٩٨٦، ص ٣١٥ .
- ٤- امين هويدى، الصراع العربي الاسراييلي بين الرادع التقليدى و الرادع النووى، بيروت: مركز دراسات الوحدة العربيه ١٩٨٣ .

